

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-243516

(P2005-243516A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H01R 13/658

F I  
H01R 13/658

テーマコード(参考)  
5E021

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-53870 (P2004-53870)  
(22) 出願日 平成16年2月27日(2004.2.27)

(71) 出願人 000005120  
日立電線株式会社  
東京都千代田区大手町一丁目6番1号  
(74) 代理人 100068021  
弁理士 絹谷 信雄  
(72) 発明者 堀田 均  
東京都千代田区大手町一丁目6番1号 日立電線株式会社内  
(72) 発明者 片岡 慎  
東京都千代田区大手町一丁目6番1号 日立電線株式会社内  
Fターム(参考) 5E021 FA05 FA11 FA14 FB10 FC20  
LA10 LA12 LA15 LA21

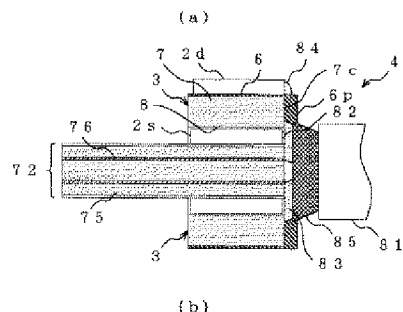
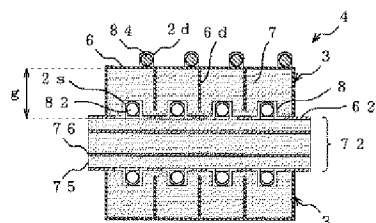
(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 クロストークを低減する電気コネクタを提供する。

【解決手段】 シールド付差動ケーブル81と半田接続した基板72を電気コネクタ筐体4に収納した電気コネクタ1において、基板72とケーブル81の信号線82との半田接続部2sに、その半田接続部2sの少なくとも一部を覆うように導電性を有する内側カバー3、3を被せたものである。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

シールド付差動ケーブルと半田接続した基板を電気コネクタ筐体に収納した電気コネクタにおいて、前記基板と前記ケーブルの信号線との半田接続部に、その半田接続部の少なくとも一部を覆うように導電性を有する内側カバーを被せたことを特徴とする電気コネクタ。

**【請求項2】**

前記内側カバーは、前記信号線を囲むように配置した金属仕切り板と、絶縁物成型体とから構成されている請求項1記載の電気コネクタ。

**【請求項3】**

前記絶縁物成型体は、前記半田接続部の位置を合わせるための溝を備える請求項2記載の電気コネクタ。

**【請求項4】**

前記金属仕切り板は、前記絶縁物成型体のケーブル側端部から突出し、かつ前記ケーブルの絶縁体の剥き出し部分を覆う構造となっている請求項2または3記載の記載の電気コネクタ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、シールド付差動ケーブルを電気コネクタ筐体に収納した電気コネクタに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、高速伝送用電気コネクタでは、GHz領域でのインピーダンス整合を実現するために、基板（パドルカード）を内蔵しており、高速伝送用ケーブルには、シールド付の差動ケーブルが用いられる。

**【0003】**

図8に示すように、一般に用いられているシールド付差動ケーブル81は、導体である信号線82を絶縁体83で被覆してなるコアを2本並列に設け、これら2本並列のコアと、導体であるドレイン線84とを金属のシールド85で覆い、さらにこのシールド85を絶縁体であるシース86で被覆した構造となっている。シールド85とドレイン線84は接触しており、ドレイン線84をGND（グラウンド）に接続することで、シールド85もGNDに接続することができる。

**【0004】**

以下の説明では、ケーブル81として、8本の信号線82と4本のドレイン線84とを備えた8心のシールド付差動ケーブルの例で説明する。

**【0005】**

図7に示すような電気コネクタ71は、ケーブル81と半田接続した基板（パドルカード）72を導電性の電気コネクタ筐体（コネクタ金属カバー）73に収納したものである。この電気コネクタ71では、基板72にケーブル81端末を接続してなるケーブル接続部（コネクタ本体）74を、筐体73で覆うことで保護している。

**【0006】**

図6（a）および図6（b）に示すように、コネクタ本体74では、基板72とケーブル81の接続は、基板72の表裏面で信号線82が2本ずつ対になるように、基板72に端末処理したケーブル81の各信号線82と各ドレイン線84とを半田付けし、半田接続部61をそれぞれ形成して行く。基板72の表面には、シールド85を基板GND62に接続するための各ドレイン線84が信号線82の間に半田付けされる。各半田接続部61は、基板72に信号線82やドレイン線84を高密度に実装するために、非常に狭いピッチになっている。

**【0007】**

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、次のものがある。

【0008】

【特許文献1】特表平10-508146号公報

【特許文献2】特開2003-59593号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、電気コネクタ71は、各半田接続部61のピッチが狭いので、隣接する信号線82間でのクロストークが大きくなってしまいう問題がある。

【0010】

そこで、本発明の目的は、クロストークを低減する電気コネクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は上記目的を達成するために創案されたものであり、請求項1の発明は、シールド付差動ケーブルと半田接続した基板を電気コネクタ筐体に収納した電気コネクタにおいて、前記基板と前記ケーブルの信号線との半田接続部に、その半田接続部の少なくとも一部を覆うように導電性を有する内側カバーを被せた電気コネクタである。

【0012】

請求項2の発明は、前記内側カバーは、前記信号線を囲むように配置した金属仕切り板と、絶縁物成型体とから構成されている請求項1記載の電気コネクタである。

【0013】

請求項3の発明は、前記絶縁物成型体は、前記半田接続部の位置を合わせるための溝を備える請求項2記載の電気コネクタである。

【0014】

請求項4の発明は、前記金属仕切り板は、前記絶縁物成型体のケーブル側端部から突出し、かつ前記ケーブルの絶縁体の剥き出し部分を覆う構造となっている請求項2または3記載の記載の電気コネクタである。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、クロストークを低減した電気コネクタを実現できるという優れた効果を発揮する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の好適実施の形態を添付図面にしたがって説明する。

【0017】

まず、図2で電気コネクタの全体構成を説明する。図2は、本発明の好適実施の形態を示す電気コネクタの斜視図である。

【0018】

図2に示すように、本実施の形態に係る電気コネクタ1は、基板（パドルカード）72と、端末処理したシールド付差動ケーブル81の各信号線82との半田接続部2sに、その半田接続部2sを覆うように導電性を有する接続部カバー（内側カバー）3、3を上下から被せてケーブル接続部（コネクタ本体）4を構成し、そのコネクタ本体4を導電性の電気コネクタ筐体（コネクタ金属カバー）5に収納したものである。この電気コネクタ1では、コネクタ本体4を筐体5で覆うことで保護している。

【0019】

図1（a）は電気コネクタ1の主要部の横断面図（信号線82に垂直な方向）、図1（b）はその縦断面図（信号線82に平行な方向）である。

【0020】

図1（a）および図1（b）に示すように、基板72は、絶縁基板75とGND基板7

6とを交互に積層し、表裏面に信号線パターンや基板GND 6 2を所定ピッチで形成して構成される。

【0021】

コネクタ本体4では、基板7 2とケーブル8 1の接続は、基板7 2の表裏面で信号線8 2が2本ずつ対になるように、基板7 2に端末処理したケーブル8 1の各信号線8 2を半田付けし、半田接続部2 sをそれぞれ形成して行う。各ドレイン線8 4については後述する。

【0022】

接続部カバー3は、各信号線8 2（各半田接続部2 s）の両側方と高さ方向との3方向を所定距離だけ隔てて囲むように、横断面視で櫛歯状に形成して配置した金属仕切り板6と、その金属仕切り板6の空間部に充填されるように組み合わせられる絶縁物成型体7とから構成されている。

【0023】

金属仕切り板6には、各信号線8 2の間に位置して隣接する信号線8 2間を仕切る仕切り部6 dが設けられる。絶縁物成型体7の下部（あるいは上部）には、各半田接続部2 sを収納すると共に、各半田接続部2 sの位置を合わせるための溝8がそれぞれ形成される。

【0024】

金属仕切り板6は、絶縁物成型体7のケーブル側端部7 cからケーブル8 1側となる後方に突出し、かつケーブル8 1端末の絶縁体8 3の剥き出し部分（ケーブル8 1端末から露出した絶縁体8 3）の上半分（あるいは下半分）を覆う突出部6 pを有する構造となっている。つまり、金属仕切り板6は、絶縁物成型体7よりも長い。

【0025】

本実施の形態では、ケーブル8 1の種類にもよるが、各信号線8 2間のクロストークをより確実に低減するため、接続部カバー3の上面（あるいは下面）となる金属仕切り板6と、基板7 2表面（あるいは裏面）との隙間gを0.6 mm以下にした。

【0026】

接続部カバー3は、基板7 2表面（あるいは裏面）の両側端に形成された基板GND 6 2と、金属仕切り板6の両側下端（あるいは両側上端）とを半田付けすることにより、基板7 2に固定される。また、各接続部カバー3、3の突出部6 pと、ケーブル8 1の端末から露出したシールド8 5とは、半田付けするなどして接触させる。

【0027】

端末処理したケーブル8 1の各ドレイン線8 4は、例えば、接続部カバー3の上面（あるいは下面）となる金属仕切り板6に半田付けされ、半田接続部2 dがそれぞれ形成される。

【0028】

本実施の形態の作用を説明する。

【0029】

本実施の形態に係る電気コネクタ1は、基板7 2とケーブル8 1の各信号線8 1との半田接続部2 sに、金属仕切り板6を備えた接続部カバー3、3を被せた点に特徴がある。各信号線8 2、すなわち各半田接続部2 sを囲むように金属仕切り板6を配置することにより、隣接する各信号線8 2間の電界結合や磁界結合よりも、各信号線8 2と金属仕切り板6間の電界結合や磁界結合が強くなるため、隣接する各信号線8 2間の電界結合や磁界結合を防ぐことができ、GHz領域の周波数帯域においても、クロストークを抑制（低減）できる。

【0030】

また、接続部カバー3を構成する絶縁物成型体7は、各半田接続部2 sの位置を合わせるための溝8を備えているので、半田接続部2 sに接続部カバー3、3を被せる際に、各信号線8 2の整線を行うことができる。

【0031】

さらに、金属仕切り板6を、絶縁物成型体7のケーブル側端部7cから突出し、かつケーブル81の絶縁体83の剥き出し部分の上半分（あるいは下半分）覆う突出部6pを有する構造にすることにより、ケーブル81端末の絶縁体83が剥き出しになっている部分で生じるクロストークも抑制することができる。

【0032】

端末処理したケーブル81の各ドレイン線84を、例えば、接続部カバー3の上面（あるいは下面）となる金属仕切り板6に半田付けすることにより、各信号線81の実装ピッチを広く取ることが可能となり、加工作業性を向上できる。

【0033】

ここで、本実施の形態に係る電気コネクタ1と、背景技術で説明した図7の電気コネクタ71とのクロストークを測定して比較した。図3にクロストーク測定の比較結果を示す。測定には、ネットワークアナライザを用いて、1～10GHzまでの近端クロストーク（Near end Crosstalk）の周波数特性を測定した。

【0034】

ただし、図3では横軸を周波数（GHz）にとり、縦軸を近端クロストーク（dB）にとった。また、本実施の形態に係る電気コネクタ1の特性を黒菱形、従来例1の電気コネクタ71（ドレイン線未接続側）の特性を四角、従来例2の電気コネクタ（ドレイン線接続側）の特性を三角プロットの実線でそれぞれ示した。

【0035】

図3に示すように、電気コネクタ1を用いることにより、従来の電気コネクタ71よりも、クロストークがドレイン線未接続側で約34dB、ドレイン線接続側で約11dBも低減できたことがわかる。

【0036】

次に、第2の実施の形態を説明する。

【0037】

上記実施の形態では、櫛歯状の金属仕切り板6で接続部カバー3を構成する例で説明したが、接続部カバー3の高さを低くすることにより、金属仕切り板6の仕切り部6dが必ずしも各信号線82の間になくても、クロストークを小さくすることが可能である。

【0038】

図4に示す第2の実施の形態であるコネクタ本体44のように、横断面視でコ字状の金属仕切り板46で接続部カバー43を構成してもよい。接続部カバー43の高さhは、図1の接続部カバー3より低く、かつ各信号線82の配列ピッチpよりも十分小さい。

【0039】

コネクタ本体44では、接続部カバー43の高さhが各信号線82の配列ピッチpよりも十分小さいので、隣接する各信号線82間の電界結合や磁界結合よりも、各信号線82と金属仕切り板46間の電界結合や磁界結合が強くなるため、隣接する各信号線82間の電界結合や磁界結合を防ぐことができ、図1（a）および図1（b）のコネクタ本体4と同様に、GHz領域の周波数帯域においても、クロストークを抑制できる。

【0040】

コネクタ本体44では、図1（a）および図1（b）の基板72の代わりに、上下の半田接続部2s間にあたる部分の絶縁基板を削除した絶縁基板42を用いている。この基板42を用いることにより、接続部カバー43使用時のインピーダンス整合をとることも可能である。

【0041】

上記実施の形態では、半田接続部2sに、その半田接続部2sを覆うように接続部カバー3、43を被せた例で説明したが、図5に示す第3の実施の形態であるコネクタ本体54のように、半田接続部2sを接続部カバー53で完全に覆わずに、半田接続部2sを剥き出しにした部分を設けてもよい。

【0042】

つまり、半田接続部2sのケーブル81側を部分的に接続部カバー53で覆うことによ

り、接続部カバー 53 をソフトビーム等の一括半田接続用の整線固定治具としても使用可能である。

【0043】

上述した各接続部カバー 3, 43, 53 において、絶縁物成型体 7 を比誘電率の異なる材料に変えることで、接続部カバーの寸法は自由に変更することが可能である。

【0044】

また、図 1 ( a ) で説明したドレイン線 84 の半田付け部は、必ずしも各接続部カバー 3, 43, 53 の上面（あるいは下面）である必要はなく、基板 GND 62、金属仕切り板 6, 46、ケーブル 81 のシールド 85、絶縁基板 75, 42 のいずれかと、それぞれどこかで接触していればよい。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】図 1 ( a ) は本発明の好適実施の形態を示す電気コネクタの主要部の横断面図（信号線に垂直な方向）、図 1 ( b ) はその縦断面図（信号線に平行な方向）である。

【図2】本実施の形態に係る電気コネクタの斜視図である。

【図3】本発明と背景技術の電気コネクタとのクロストークの比較結果を示すグラフである。

【図4】第 2 の実施の形態を示す電気コネクタの主要部の横断面図である。

【図5】第 3 の実施の形態を示す電気コネクタの主要部の縦断面図である。

【図6】図 6 ( a ) は背景技術の電気コネクタの主要部の横断面図、図 6 ( b ) はその縦断面図である。

【図7】背景技術の電気コネクタの斜視図である。

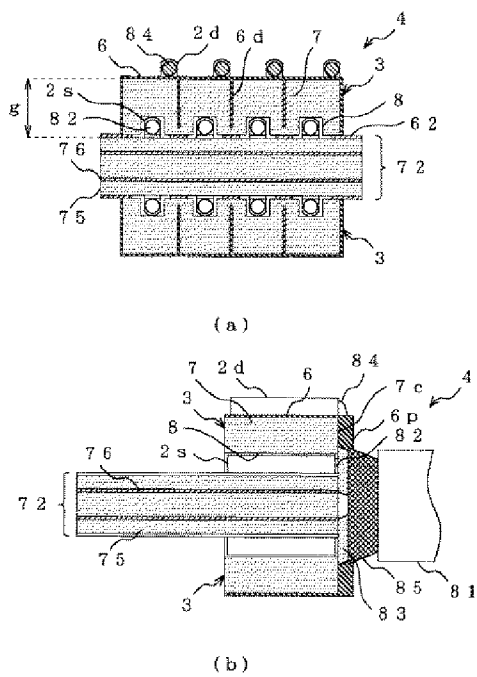
【図8】シールド付差動ケーブルの一例を示す横断面図である。

【符号の説明】

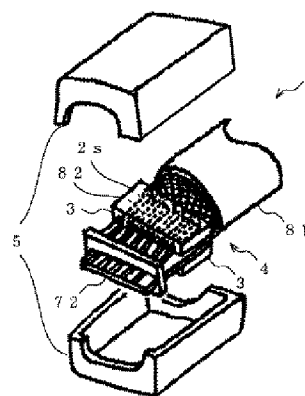
【0046】

- 1 電気コネクタ
- 2 s 半田接続部
- 3 接続部カバー（内側カバー）
- 4 コネクタ本体
- 5 電気コネクタ筐体
- 6 金属仕切り板
- 6 p 突出部
- 7 絶縁物成型体
- 8 溝
- 72 基板
- 81 シールド付差動ケーブル
- 82 信号線

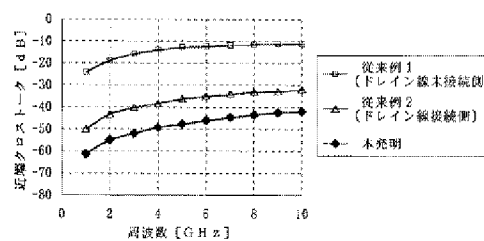
【例1】



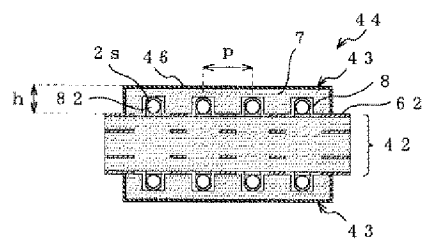
【图2】



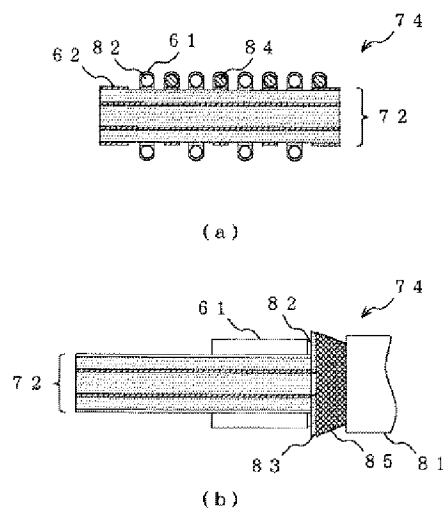
【图3】



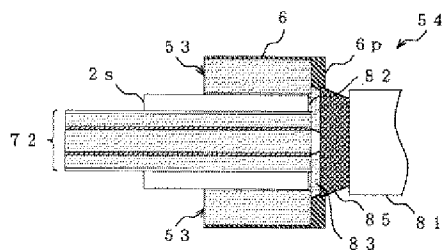
【例4】



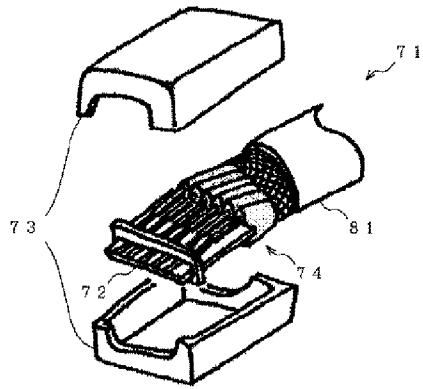
【図6】



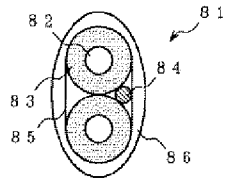
【图5】



【図7】



【図8】







**ELECTRIC CONNECTOR**

**Publication number:** JP2005243516  
**Publication date:** 2005-09-08  
**Inventor:** HOTTA HITOSHI; KATAOKA SHIN  
**Applicant:** HITACHI CABLE  
**Classification:**  
- **international:** *H01R13/658*; H01R13/658; (IPC1-7): H01R13/658  
- **European:**  
**Application number:** JP20040053870 20040227  
**Priority number(s):** JP20040053870 20040227

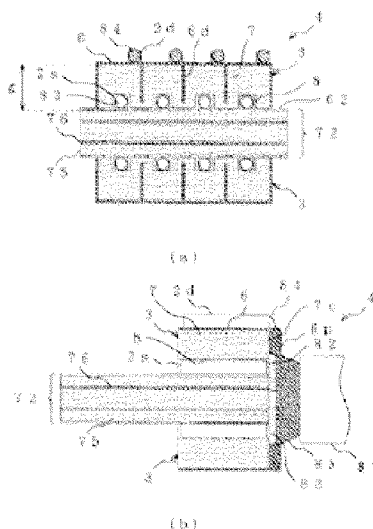
[Report a data error here](#)

**Abstract of JP2005243516**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electric connector for reducing crosstalk.

**SOLUTION:** In the electric connector in which a base 72 connected by soldering to a differential cable with a shield 81 is stored in an electric connector housing 4, a soldering connection portion 2s between the base 72 and a signal line 82 of the cable 81 is covered with conductive inside covers 3 and 3 so as to cover at least one part of the soldering connection portion 2s.

**COPYRIGHT:** (C)2005,JPO&NCIPI



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide